

L 14.771. #1

О ДВУХЪ БОЛѢЗНЯХЪ  
ТАБАКА.

ТАБАЧНАЯ ПЕПЕЛИЦА. МОЗАИЧНАЯ БОЛѢЗНЬ.

Дм. ИВАНОВСКАГО.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Тип. В. Демакова, Новый пер., д. № 7.

1892.









L 14771 к 1.

О ДВУХЪ БОЛѢЗНЯХЪ

# ТАБАКА.

ТАБАЧНАЯ ПЕПЕЛИЦА. МОЗАИЧНАЯ БОЛѢЗНЬ.

Дм. ИВАНОВСКАГО.

14873

Перепл.  
1950

Проверка  
2007



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Тип. В. Демакова, Новый пер., д. № 7.

1892.



Лен. Гос. Ун-т  
Научная  
Библиотека им.  
Горького



Извлечено из журнала «Сельское Хозяйство и Лесоводство», № 3, 1892 г.



## О ДВУХЪ БОЛѢЗНЯХЪ ТАБАКА.

Настоящее изслѣдованіе, вмѣстѣ съ ранѣе опубликованными работами по тому же вопросу <sup>1)</sup>, представляетъ результаты подробнаго изученія табачныхъ болѣзней, предпринятаго департаментомъ земледѣлія и сельской промышленности по иниціативѣ В. С. Щербачева. Описываемыя ниже двѣ болѣзни изучались мною лѣтомъ 1890 года на табачныхъ плантаціяхъ Императорскаго Никитскаго сада въ Крыму и лѣтомъ 1891 года въ ботанической лабораторіи академіи наукъ. Въ частности, относительно мозаичной болѣзни остается еще ближе изучить микроорганизмъ, причиняющій ее, но это изученіе интересно уже собственно въ научномъ отношеніи, практическихъ же результатовъ измѣнить не можетъ. Поэтому опубликованіе ниже слѣдующихъ изслѣдованій я считаю теперь вполне своевременнымъ.

### Табачная пепелица <sup>2)</sup>.

Болѣзнь эта, во многомъ аналогичная извѣстной болѣзни винограда *oidium* (виноградная пепелица), появляется на табакѣ только въ сырое время или на сырыхъ, затѣненныхъ деревьями мѣстахъ, гдѣ долго застаивается сырой воздухъ. Въ сухую погоду и на сухихъ плантаціяхъ она наблюдается очень рѣдко. Первое появленіе болѣзни обнаруживается на табакѣ довольно поздно, когда онъ уже значительно подросъ, обыкновенно не ранѣе іюля; настоящаго же развитія болѣзнь достигаетъ только въ августѣ, когда и дождей

<sup>1)</sup> См. *Лундеманъ*. Die schädlichen Insecten Tabaks. Bull. de la soc. Imp. d. natur. d. Moscou, 1888, p. 10.

*Дм. Ивановскій* и *В. Половцовъ*. Рябуха, болѣзнь табака. «Труды Импер. Вольнаго Экономическаго Общества». 1890 г., № 6.—«Сел. Хоз. и Лѣс.» 1889. т. CLXII, отд. II, стр. 365.

<sup>2)</sup> Татары называютъ эту болѣзнь «куль», т. е. зола.



выпадаетъ больше и густая листва табака представляетъ болѣе благоприятныя — въ смыслѣ влажности — условія для развитія болѣзни.

Табаководами нерѣдко высказывается мнѣніе, что табачная пепелица развивается, главнымъ образомъ, на поливныхъ плантаціяхъ. Это не совсѣмъ справедливо, такъ какъ, по моимъ наблюденіямъ, появленіе или неоявленіе болѣзни обуславливается всего болѣе погодою и топографическими условіями плантаціи. Если время стоитъ сырое, то пепелица развивается одинаково какъ на поливныхъ, такъ и неполивныхъ плантаціяхъ.

Точно также, если плантація находится въ ложбинѣ или затѣнена деревьями, то на ней будетъ пепелица, все равно поливная она или неполивная. Извѣстное вліяніе на развитіе болѣзни поливка, конечно, оказываетъ, но оно незначительно въ сравненіи съ вліяніемъ погоды и топографическихъ условій.

Болѣзнъ состоитъ въ томъ, что на *верхней* поверхности табачнаго листа появляется бѣлый паутинистый налетъ, подобный тому, который часто можно видѣть на розахъ, виноградѣ и многихъ другихъ растеніяхъ. Обнаруживаясь прежде всего на нижнихъ листьяхъ, налетъ скоро поднимается на вышележащіе, т. е. средніе и верхніе листья, и, если не будутъ приняты мѣры, быстро овладѣваетъ всѣмъ растеніемъ и распространяется далѣе по плантаціи. Подъ микроскопомъ паутинистый налетъ оказывается грибомъ, безцвѣтный вѣтвистый мицелій котораго, раздѣленный поперечными перегородками, стелется по поверхности табачнаго листа, посылая въ клѣтки кожицы присоски (гаусторіи), имѣющія форму простыхъ пузырьковъ (см. рис. 1 и 2). На этомъ мицеліѣ скоро появляются прямо стоящія плодоносныя вѣтви (гифы), отшнуровывающія на концахъ конидіи въ базипетальномъ направленіи, т. е. конечная конидія есть самая зрѣлая (см. рис. 3). Только что отпавшія конидіи имѣютъ правильную эллипсоидную форму и сильно вакуолистое содержимое (рис. 4 *a*); вскорѣ затѣмъ онѣ теряютъ воду, принимаютъ болѣе цилиндрическую форму, вакуоли исчезаютъ и содержимое дѣлается зернистымъ (рис. 4 *b*). Въ этомъ состояніи онѣ имѣютъ размѣры: въ длину 31—27, въ ширину 25—12. Какъ тѣ, такъ и другія конидіи (т. е. и *a* и *b*), тотчасъ послѣ отпаденія, способны къ проростанію. Въ каплѣ дистиллированной воды уже черезъ 24 часа онѣ выпускаютъ ростки или съ одного конца или съ обоихъ.

Такія же точно проросшія конидіи можно находить и на поверхности больнаго листа; посредствомъ ихъ грибокъ все шире и шире



распространяется по листу и вообще разселяется по плантации, такъ какъ созрѣвшія конидіи легко увлекаются вѣтромъ и, попадая на

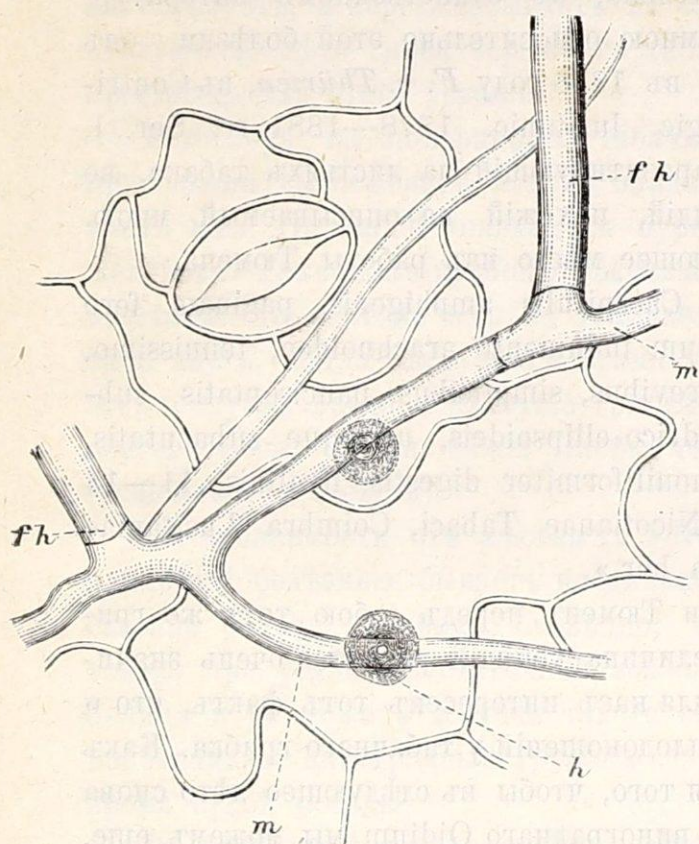


Рис. 1. Кусочекъ кожицы, содранный съ больного листа, видъ сверху! клѣтки кожицы имѣютъ волнистыя очертанія; *m* — мицелій табачнаго грибка; *fh* — плодоносныя гифы; *h* — присоски.

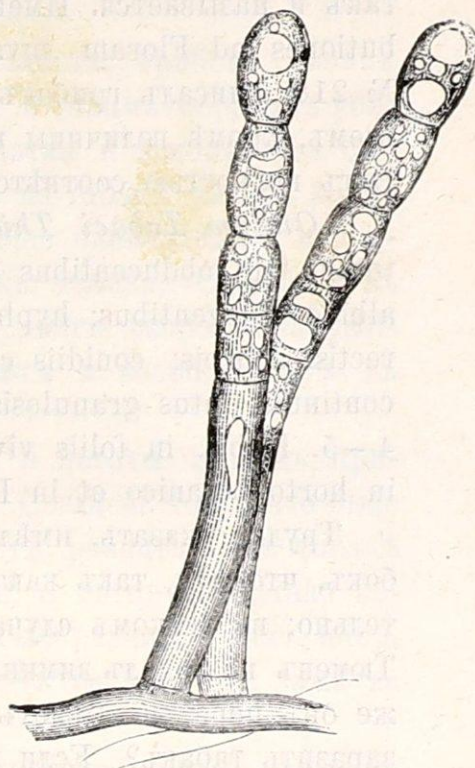


Рис. 3. Плодоносныя гифы, образующія конидіи.

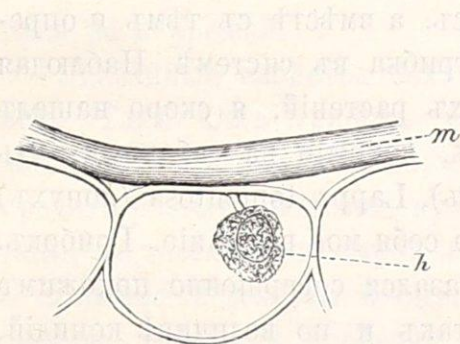


Рис. 2. Поперечный разрѣзъ черезъ кожу больного листа; *h* — присоска, лежащая въ полости клѣтки кожицы; *m* — мицелій грибка.

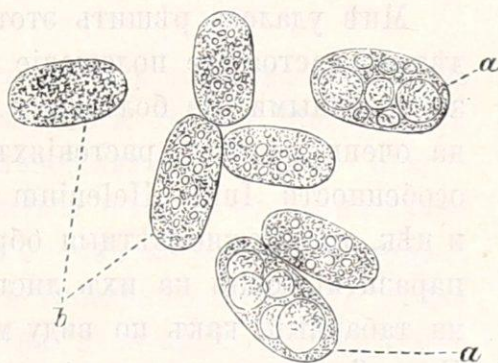


Рис. 4. Отпавшія конидіи; *a* — только что отпавшія; *b* — болѣе зрѣлыя.

здоровое растеніе, начинаютъ проростать и черезъ короткое время образуютъ на немъ такой же мицелій.



Кромѣ конидій, никакихъ другихъ плодоношеній грибокъ на табакѣ не образуетъ<sup>1)</sup>). Согласно этому, его слѣдовало бы назвать *Oidium Tabaci*. И дѣйствительно, въ единственномъ литературномъ указаніи, найденномъ мною относительно этой болѣзни, онъ такъ и называется. Именно, въ 1878 году *F. v. Thümen*, въ *Contributiones ad Floram mycologic. lusitanic. 1878—1881 гг. Ser. I, № 218*, описалъ грибокъ, паразитирующий на листьяхъ табака, во всемъ, кромѣ величины конидій, похожій на описываемый мною. Вотъ полностью соответствующее мѣсто изъ работы Тюмена.

«*Oidium Tabaci Thüm.* Caespitulis amphigenis, paginam fere totam folii obducentibus et cum indumento arachnoideo, tenuissimo, albido oblegentibus; hyphis brevibus, simplicibus, pauciseptatis, subrectis, achrois; conidiis cylindrico-ellipsoideis, utriusque subacutatis, continuis, intus granulosus, moniliformiter digestis, hyalinis, 11—14 4—5. Habit. in foliis vivis Nicotianae Tabaci, Coimbra Lusitaniae in horto botanico et in Italia bor.».

Трудно сказать, имѣлъ ли Тюмень передъ собою тотъ же грибокъ, что и я, такъ какъ величина конидій разнится очень значительно; во всякомъ случаѣ для насъ интересенъ тотъ фактъ, что и Тюмень не видалъ зимнихъ плодоношеній у табачнаго грибка. Какъ же онъ перезимовываетъ для того, чтобы въ слѣдующее лѣто снова заразить табакъ? Если для винограднаго *Oidium* мы можемъ еще, съ извѣстною натяжкою, предположить, что онъ перезимовываетъ въ видѣ мицелія въ трещинахъ коры, то относительно табачнаго грибка нельзя сдѣлать и этого предположенія, такъ какъ уже въ августѣ мѣсяцѣ весь табакъ убирается съ плантаціи.

Мнѣ удалось рѣшить этотъ вопросъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ и опредѣлить настоящее положеніе нашего грибка въ системѣ. Наблюдая за подобными же болѣзнями у другихъ растений, я скоро нашелъ на очень многихъ растеніяхъ грибокъ, похожій на табачный. Въ особенности *Inula Helenium* (девясилъ), *Lappa tomentosa* (лопухъ) и нѣк. др. сложноцвѣтныя обратили на себя мое вниманіе. Грибокъ, паразитирующий на ихъ листьяхъ, оказался совершенно похожимъ на табачный, какъ по виду мицелія, такъ и по величинѣ конидій. Прямой опытъ показалъ затѣмъ, что при посѣвѣ конидій этого грибка на листья табака, вырослъ тотъ же табачный оидіумъ, который наблюдается и на плантаціи; отсюда очевидно слѣдуетъ заключить, что табачный грибокъ есть конидіальная форма грибка,

---

<sup>1)</sup> По крайней мѣрѣ, до самаго времени уборки табака.



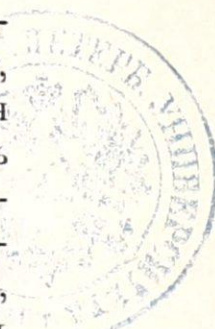
паразитирующаго на вышеназванныхъ сложноцвѣтныхъ, т. е. *Erysiphe Camprocarpa*, хотя зимнихъ плодоношеній на табакѣ онъ и не образуетъ, а перезимовываетъ на сложноцвѣтныхъ и затѣмъ въ слѣдующее лѣто снова заражаетъ табакъ, при наступленіи благоприятныхъ для этого условій.

Вегетируя на поверхности табачнаго листа, грибокъ своими присосками высасываетъ клѣтки эпидермы и такимъ образомъ убиваетъ ихъ. На листѣ появляются бурья пятна и вскорѣ весь онъ желтѣетъ. Такъ какъ грибокъ развивается на табакѣ уже къ концу вегетаціи, то нерѣдко онъ не успѣваетъ еще окончательно испортить листъ, когда наступаетъ время уборки табака. Однако и въ этомъ случаѣ вредное дѣйствіе грибка на листъ скоро обнаруживается: послѣ сушки такой листъ чернѣетъ и вообще идетъ въ низшій сортъ (бракъ).

Въ зависимости отъ мѣстныхъ условій и погоды, и вредъ, причиняемый болѣзью, бываетъ неодинаковъ. Согласно тому, что было сказано раньше, грибокъ, очевидно, можетъ развиваться на табакѣ только при условіи достаточной влажности, а потому табачная пепелица и не можетъ достигъ такого сильнаго развитія, какъ, напр. виноградная; виноградный грибокъ способенъ развиваться даже во время сухой погоды.

Въ 1890 году пепелица была слабо развита на табакѣ, такъ какъ лѣто было очень засушное, масса плантацій выгорѣла совершенно и только на поливныхъ и тамъ, гдѣ посадка была сдѣлана раннею весною, урожай получился средній. Въ болѣе влажные годы развитіе болѣзни значительнѣе и нерѣдки случаи, когда она портитъ весь урожай.

Указанныя свойства болѣзни даютъ намъ и средства борьбы съ нею. Такъ какъ грибокъ можетъ развиваться только при условіи достаточной влажности, то, слѣдовательно, для того, чтобы предупредить развитіе болѣзни, нужно заботиться о томъ, чтобы на плантаціи не застаивался сырой воздухъ, и именно не влажность почвы, а влажность воздуха и бываетъ здѣсь губительною. Поэтому, густая посадка табака и деревья, растущія на плантаціи, содѣйствуютъ развитію болѣзни; напротивъ, открытая плантація, при болѣе свободной рассадкѣ табака, будетъ наиболѣе застрахована отъ болѣзни. Разъ бѣлый налетъ уже появился на листьяхъ табака, хорошо «прорѣдить» его, обламывая листья на каждомъ растеніи черезъ одинъ или два, чтобы открыть доступъ воздуху; вмѣстѣ съ тѣмъ можно обломать верхушки, чтобы усилить ростъ оставленныхъ





листьевъ. Такъ именно поступаютъ татары на Южномъ берегу, но они дѣлаютъ при этомъ одну большую ошибку. Обломанные больные листья они бросаютъ здѣсь же на плантаціи, вмѣсто того, чтобы собрать и сжечь ихъ, такъ какъ больные листья служатъ источникомъ заразы для сосѣднихъ здоровыхъ, и въ томъ случаѣ, если они сорваны и лежатъ на землѣ: созрѣвшія конидіи поднимаются съ больного листа въ воздухъ и, движимыя вѣтромъ, попадаютъ на здоровые листья и заражаютъ ихъ.

Обсыпка сѣрой (сѣрнымъ цвѣтомъ) и здѣсь оказываетъ очень хорошее дѣйствіе, но рекомендовать это средство для борьбы съ болѣзью нельзя: опыты, сдѣланные по моей просьбѣ г. *Левентономъ* (преподавателемъ училища садоводства и винодѣлія въ Никитскомъ саду) показали, что табакъ, приготовленный изъ обсыпанныхъ сѣрой растений, сохраняетъ отчасти запахъ этого вещества и послѣ обработки.

#### Мозаичная болѣзнь табака.

Въ 1890 году, совместно съ В. В. Половцовымъ, я описалъ очень распространенную болѣзнь табака, извѣстную въ Малороссіи подъ именемъ *рябухи*; при этомъ нами высказано было предположеніе, что изученная Ад. Майеромъ въ Голландіи болѣзнь табака, которую онъ назвалъ *мозаичною*, представляетъ собственно двѣ совершенно различныхъ болѣзни, изъ которыхъ одна (по Майеру, вторая стадія мозаичной болѣзни) есть изученная нами *рябуха*. Изслѣдуя болѣзни табака въ Крыму, я могъ убѣдиться въ полной справедливости высказаннаго тогда предположенія, такъ какъ встрѣтилъ здѣсь и ту форму заболѣванія, которая была описана Ад. Майеромъ, какъ первая стадія мозаичной болѣзни, и могъ убѣдиться, что это, дѣйствительно, совершенно самостоятельная и весьма интересная во многихъ отношеніяхъ болѣзнь. Въ средѣ мѣстныхъ табаководовъ (татаръ) эта болѣзнь извѣстна подъ именемъ «*бозухъ*» (въ переводѣ: болѣзнь); нѣкоторые называютъ ее *мраморною болѣзнью*. Она появляется на табакѣ очень рано, приблизительно черезъ 2—3 недѣли послѣ пересадки на плантацію, слѣдовательно, въ серединѣ или въ концѣ мая. Въ это время легко уже замѣтить отдѣльные экземпляры, отставшіе въ ростѣ отъ прочихъ и въ то же время имѣющіе какой-то особенно странный видъ. Ихъ листья, вмѣсто равномерно зеленого цвѣта, окрашены мозаично въ свѣтло-желтый и темно-зеленый; при этомъ темно-зеленые участки,



разростаясь сильнѣе желтыхъ, образуютъ мѣстами на поверхности листа вздутыя подушечки, подобно тому, какъ это часто бываетъ у растеній, пораженныхъ тлями. На самыхъ молодыхъ листикахъ эти болѣзненныя измѣненія выражаются особенно рѣзко. Здѣсь участки ткани, лежащія между нервами, тонки, свѣтло-желтаго цвѣта и легко просвѣчиваютъ, между тѣмъ какъ узкія полосы, прилегающія къ нервамъ и ихъ развѣтвленіямъ, вдвое толще и окрашены въ темно-зеленый цвѣтъ. Границы между желтою и зеленою окрасками выражены совершенно рѣзко, безъ всякихъ переходовъ и остаются такими довольно долго. Молодой листъ между тѣмъ растетъ, хотя и значительно слабѣе здороваго; при этомъ темно-зеленые участки разрастаются сильнѣе желтыхъ, вслѣдствіе чего и вздуваются въ верхъ въ видѣ подушечекъ.

Рано пораженное болѣзнию растеніе въ большинствѣ случаевъ погибаетъ, и вообще, чѣмъ ранѣе развивается болѣзнь, тѣмъ значительнѣе бываетъ причиняемый ею вредъ. Если же растеніе до появленія болѣзни успѣло уже развить достаточное число листьевъ, то оно переноситъ болѣзнь сравнительно легко. Весьма характерное и интересное свойство описываемой болѣзни въ томъ именно и состоитъ, что она поражаетъ исключительно самыя молодыя, можно сказать, зачаточныя части растенія. Всѣ тѣ листья, которые до появленія болѣзни успѣли уже выйти изъ зачаточнаго состоянія, остаются совершенно здоровыми, не смотря ни на какое развитіе болѣзни. Этимъ именно и объясняется то обстоятельство, что, обходя табачную плантацію, напр. въ іюлѣ мѣсяцѣ, можно встрѣтить кусты, совершенно уничтоженные описываемою болѣзнию, и такіе, которые, напротивъ, весьма слабо пострадали отъ нея и достигли почти нормальнаго развитія. Разная степень вреда въ данномъ случаѣ объясняется временемъ появленія болѣзни: листья, успѣвшіе развиться до начала болѣзни, оставаясь сами здоровыми, даютъ въ то же время возможность и всему растенію развиться до нормальныхъ размѣровъ.

Въ этомъ послѣднемъ случаѣ, т. е. когда болѣзнь появится на растеніи сравнительно поздно, нерѣдко удастся наблюдать и другое явленіе, которое можно, пожалуй, сравнить съ выздоровленіемъ растенія. Желтые участки больныхъ листьевъ принимаютъ болѣе зеленый оттѣнокъ, темно-зеленые дѣлаются свѣтлѣе, границы между тѣми и другими какъ бы ступеньваются, и общее впечатлѣніе получается такое, какъ будто растеніе выздоравливаетъ само собою. Такъ именно и высказываются нѣкоторые практики, которые такіе



листья собираютъ и сушатъ, какъ здоровые, но про настоящее выздоровленіе здѣсь не можетъ быть и рѣчи, потому что въ то время какъ болѣе старые листья, дѣйствительно, какъ будто выздоравливаютъ, молодые представляютъ самое сильное развитіе болѣзни. Даже въ томъ случаѣ, если мы удалимъ верхнюю часть стебля со всѣми больными листьями, пасынки, вырастающіе впоследствии изъ пазухи здоровыхъ листьевъ, обнаруживаютъ ту же болѣзнь въ полной силѣ.

Въ противоположность табачной пепелицѣ, которая всегда распространяется изъ одного какого нибудь центра, описываемая мною болѣзнь распредѣляется по плантаціи болѣе спорадически. Больное растеніе, повидимому, не служитъ источникомъ заразы для сосѣднихъ здоровыхъ, какъ мы видѣли это въ табачной пепелицѣ. Но если на какой нибудь плантаціи появилась мозаичная болѣзнь, въ послѣдующее время обыкновенно она повторяется уже каждый годъ.

Если сравнить теперь эту болѣзнь съ первою стадіею мозаичной болѣзни Майера, то не остается никакого сомнѣнія въ тождествѣ обѣихъ формъ заболѣванія <sup>1)</sup>. Вотъ описаніе Майера:

«Приблизительно черезъ 3—5 недѣль послѣ пересадки, когда молодое растеніе успѣло уже образовать хорошую корневую систему и начало быстро расти — обыкновенно около середины іюня — на его листьяхъ появляется мозаичная окраска въ свѣтло- и темно-зеленый цвѣта, между тѣмъ какъ во всемъ остальномъ листъ кажется еще совершенно здоровымъ. Вскорѣ послѣ того, при помощи соответствующихъ приспособленій, а нѣсколько позднѣе и невооруженнымъ глазомъ можно разсмотрѣть, что въ темно-окрашенныхъ мѣстахъ листъ обнаруживаетъ болѣе сильный ростъ въ толщину. Такъ какъ эти болѣе толстыя мѣста вообще растутъ сильнѣе, чѣмъ блѣдно окрашенные, то на поверхности больного листа происходятъ разнообразныя неправильныя изгибы»... «Темно-окрашенные мѣста принимаютъ въ послѣдующія стадіи развитія болѣзни просвѣчивающій и лоснящійся оттѣнокъ, какъ это вообще свойственно только инъецированнымъ листьямъ; при этомъ границы между темными и свѣтлыми мѣстами, бывшія сперва рѣзкими, мало-по-малу исчезаютъ. Наконецъ, характерно и можетъ служить вѣрнымъ діагностическимъ признакомъ то обстоятельство, что если одинъ листъ заболѣлъ, всѣ болѣе молодые листья на томъ же растеніи обнаруживаютъ болѣзнь

<sup>1)</sup> Въ виду этого я и сохраняю за мраморною болѣзнью данное Майеромъ названіе *мозаичной болѣзни*, хотя подъ этимъ именемъ я понимаю уже только часть того, что подразумѣваетъ Майеръ.



въ соотвѣтственно болѣе раннихъ стадіяхъ; слѣдовательно, узнать, есть ли болѣзнь на растеніи, всего легче по самымъ молодымъ листьямъ. Что касается распредѣленія больныхъ растеній на данной площади, то въ этомъ отношеніи нельзя дать никакого правила. Нерѣдко находимъ нѣсколько больныхъ растеній рядомъ, но такъ же часто здоровыя и больныя смѣняются другъ съ другомъ въ самой произвольной послѣдовательности. Можно принять за достоверное, что явно больное растеніе никогда не бываетъ очагомъ заразы для сосѣднихъ здоровыхъ».

Далѣе, Майеръ сообщаетъ, что «если болѣзнь правильно развивается далѣе, нѣкоторые изъ свѣтлыхъ и тонкихъ участковъ листа отмираютъ преждевременно, въ родѣ того какъ это бываетъ при созрѣваніи листа; только въ этомъ послѣднемъ случаѣ весь процессъ происходитъ въ меньшемъ размѣрѣ и не вредитъ доброкачественности продукта» (стр. 452). На приложенной къ статьѣ таблицѣ авторъ изображаетъ табачный листъ, покрытый бурыми пятнами, которыя мѣстами слились между собою и осыпались, такъ что въ листѣ образовались широкія отверстія и трещины. Но это будетъ уже *наслоеніе двухъ совершенно различныхъ болѣзней*: мозаики и рябухи. Обѣ болѣзни, хотя и происходящія отъ весьма различныхъ причинъ, могутъ, конечно, встрѣчаться и на одномъ и томъ же растеніи <sup>1)</sup>, но достаточно внимательно разсмотрѣть нѣсколько табачныхъ листьевъ, пораженныхъ одновременно обѣими болѣзнями, чтобы убѣдиться въ неправильности взгляда Майера: бурая сухія пятна далеко не всегда приурочены къ желтымъ участкамъ мозаичнаго листа; очень нерѣдко можно находить ихъ и среди темно-зеленыхъ здоровыхъ мѣстъ, что совершенно уже противорѣчитъ объясненію Майера. Самостоятельность этихъ двухъ болѣзней въ настоящее время не можетъ подлежать сомнѣнію: рѣшительно всѣ факты, извѣстные въ этомъ отношеніи, говорятъ за это; я приведу здѣсь только слѣдующіе:

1. Ни въ Малороссіи, ни въ Бессарабіи я не встрѣчалъ мозаичной болѣзни, между тѣмъ какъ рябуха развита тамъ въ сильной степени.

2. Въ Крыму, гдѣ существуютъ обѣ болѣзни, внимательно обходя табачную плантацію, можно находить какъ экземпляры, пораженные одною мозаичною болѣзнью, такъ и растенія, больныя

<sup>1)</sup> Весьма возможно, конечно, что мозаичное растеніе болѣе склонно заболѣвать рябухою, чѣмъ здоровое, такъ какъ и вообще больной организмъ легче подвергается новому заболѣванію, чѣмъ здоровый.



только рябухою. Распознаіе въ данномъ случаѣ можетъ быть сдѣлано всего легче по самымъ молодымъ листикамъ. Когда растеніе заболѣетъ мозаичною болѣзнью, то (какъ это замѣчаетъ и Майеръ) всѣ дальнѣйшія новообразованія (новые листики, пасынки) будутъ проявлять на себѣ болѣзненные измѣненія, свойственныя этой болѣзни. Если, поэтому, встрѣчаются экземпляры табака, покрытые пятнами, у которыхъ молодые листики не носятъ никакихъ слѣдовъ мозаичной болѣзни, то очевидно, что ея и не было на этомъ растеніи и оно болѣетъ только рябухою.

3. Мозаичная болѣзнь заразительна, рябуха вовсе не обладаетъ этимъ свойствомъ.

4. Причина рябухи лежитъ въ условіяхъ испаренія воды листомъ; пятна происходятъ—на совершенно здоровомъ листѣ—при быстромъ и рѣзкомъ переходѣ отъ условій слабаго испаренія къ условіямъ болѣе сильнаго испаренія воды растеніемъ; причина же мозаичной болѣзни, какъ заразной, конечно, совсѣмъ иная.

5. Рябуху мы находили на очень многихъ другихъ растеніяхъ, въ особенности на ближайшихъ родственникахъ табака: *Nyoscyamus niger* (бѣлена) и *Datura Stramonium* (дурманъ); мозаичная болѣзнь, по опытамъ Майера, не прививается къ другимъ растеніямъ изъ сем. *Solanaceae*.

Въ пользу соединенія обѣихъ болѣзней въ одну Майеръ приводитъ только одинаковую область распространенія и послѣдовательность во времени появленія. «Правда, нѣкоторые практики,» говоритъ онъ, «хотятъ видѣть въ обѣихъ болѣзняхъ или, лучше сказать, стадіяхъ болѣзни двѣ самостоятельныя формы заболѣванія, но, конечно, только потому, что первая стадія часто ускользаетъ отъ поверхностнаго наблюденія. Одинаковая область распространенія и послѣдовательность обѣихъ формъ заболѣванія во времени говорятъ рѣшительно противъ этого» (стр. 453).

Изъ приведенной цитаты можно видѣть, что мнѣніе о самостоятельности двухъ болѣзней, мозаичной и рябухи, существуетъ также и въ средѣ голландскихъ табаководовъ.

Изъ русскихъ табачныхъ районовъ я встрѣтилъ мозаичную болѣзнь только въ Крыму; по показаніямъ В. С. Щербачева она существуетъ однако и въ Закавказьѣ, и я самъ видѣлъ въ превосходномъ гербаріѣ упомянутаго знатока русскаго табаководства образцы мозаического табака изъ окрестностей Лагодехъ. Тотъ же изслѣдователь наблюдалъ эту болѣзнь и на турецкихъ и американскихъ табакахъ на своихъ плантаціяхъ, въ кременчугскомъ уѣздѣ, пол-



тавской губерніи; на махоркѣ, какъ уже сказано, я никогда не встрѣчалъ ея <sup>1)</sup>.

### Исслѣдованія мозаичной болѣзни.

*Исслѣдованія Майера.* Для выясненія причины мозаичной болѣзни Майеромъ было произведено весьма обстоятельное изслѣдованіе на сельско-хозяйственной станціи въ Вагенингенѣ (въ Голландіи). Послѣ многихъ отрицательныхъ результатовъ, автору удалось наконецъ установить тотъ фактъ, что *мозаичная болѣзнь заразительна*. Растирая больные листья съ небольшимъ количествомъ воды и вводя нѣсколько капель полученнаго такимъ образомъ экстракта въ здоровое растеніе, Майеръ наблюдалъ, что черезъ 10—11 дней зараженные такимъ способомъ растенія обнаруживаютъ признаки мозаичной болѣзни; напротивъ того, если сокъ мозаичныхъ растеній предварительно нагрѣть до температуры близкой къ кипѣнію, зараженія не происходитъ и растенія остаются здоровыми. Этотъ опытъ несомнѣнно указываетъ на паразитный характеръ мозаичной болѣзни, хотя изслѣдованія подъ микроскопомъ и не обнаружили присутствія паразита въ тканяхъ больныхъ растеній. Желая выяснить, далѣе, съ какимъ паразитомъ мы имѣемъ въ данномъ случаѣ дѣло, авторъ употребилъ слѣдующій пріемъ. Профильтровавъ сокъ мозаичныхъ растеній черезъ одинъ слой фильтровальной бумаги, онъ нашелъ, что заразительныя свойства его отъ этого не измѣняются; напротивъ того, послѣ фильтраціи черезъ двойной слой бумаги, зараженія уже не происходило. Отсюда авторъ сдѣлалъ выводъ, что мозаичная болѣзнь причиняется бактеріями.

Такое заключеніе является, конечно, совершенно неожиданнымъ, такъ какъ изъ того факта, что заразительныя свойства сока *исчезаютъ* послѣ фильтраціи черезъ бумагу (хотя бы черезъ двойной слой) слѣдовало бы заключить, что мозаичная болѣзнь причиняется грибами, такъ какъ бактеріи такою фильтраціею, конечно, нельзя удалить изъ жидкости. Съ другой стороны, отрицательные результаты микроскопическаго изслѣдованія дѣлаютъ мало вѣроятнымъ и это предположеніе, такъ какъ грибки сравнительно легко могутъ быть открыты путемъ микроскопическаго изслѣдованія; если присоединить сюда еще то обстоятельство, что подъ именемъ мозаичной

<sup>1)</sup> Платаций турецкаго и американскаго табака въ Малороссіи я не видѣлъ, такъ какъ ихъ тамъ очень мало.



болѣзни Майеръ понималъ собственно двѣ совершенно различныхъ болѣзни, то необходимо придти къ заключенію, что причины мозаичной болѣзни и послѣ этихъ изслѣдованій остаются совершенно не выясненными.

*Собственныя изслѣдованія.* Я встрѣтилъ въ первый разъ мозаичную болѣзнь 27-го мая. Общій видъ больныхъ растеній настолько характеренъ, что они сразу бросаются въ глаза. Такъ какъ изслѣдованія подъ микроскопомъ не обнаружили на первый разъ никакихъ паразитовъ, то я сталъ, подобно Ад. Майеру, дѣлать искусственныя прививки къ здоровымъ растеніямъ, такъ какъ этимъ путемъ во всякомъ случаѣ можно получить значительныя свѣдѣнія относительно сущности болѣзни.

29-го мая я привилъ къ десяти здоровымъ табачнымъ кустамъ сокъ больныхъ листьевъ по тому же способу, какъ и Майеръ. Именно, больные листья растирались съ небольшимъ количествомъ воды въ фарфоровой ступкѣ, полученный такимъ образомъ экстрактъ ихъ прожимался черезъ полотно и зеленая, все еще мутная жидкость набиралась въ капиллярныя трубочки, которыя и втыкались въ жилку листа, снизу, около мѣста прикрѣпленія его къ стеблю. Позднѣе я нашелъ, что можно поступать еще проще, нанося капли зеленого сока прямо на поверхность листа: результатъ получается тотъ же.

Въ первые десять дней, слѣдовавшіе за прививкой, на растеніяхъ не было замѣтно никакихъ измѣненій. На 11-ый день *на одномъ* растеніи — слабые признаки мозаичной болѣзни. На 14-ый день болѣзнь совершенно ясно обнаружилась *на шести* растеніяхъ. Черезъ 15 дней результатъ прививки былъ слѣдующій <sup>1)</sup>.

№ 1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
№ 2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
№ 3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
№ 4	пропущенъ при прививкѣ														.	.	.	.	0	
№ 5	» » »														.	.	.	.	0	
№ 6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
№ 7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
№ 8	пропущенъ														.	.	.	.	0	
№ 9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—

<sup>1)</sup> Знакъ + въ нижеслѣдующихъ таблицахъ означаетъ, что растеніе было привито и на немъ появилась болѣзнь; знакъ —, что растеніе было привито и не заболѣло; знакъ 0, что растеніе не было привито и не заболѣло.



№ 10	пропущенъ при прививкѣ . . . . .	0
№ 11	» » » . . . . .	0
№ 12	. . . . .	—
№ 13	пропущенъ . . . . .	0
№ 14	. . . . .	+
№ 15	. . . . .	+
№ 16	. . . . .	+

т. е., на 8 изъ 10 зараженныхъ обнаружилась болѣзнь; всѣ пропущенныя (нарочно) растенія остались совершенно здоровыми. Точно также остались здоровыми и 10 другихъ контрольныхъ экземпляровъ, отмѣченныхъ въ сосѣднемъ ряду. Слѣдовательно, появленіе болѣзни на 8 экземплярахъ есть слѣдствіе прививки.

Вторая прививка 31-го мая. Привито 10 растеній, между ними два пропущены. Въ то же время отмѣчены еще 10 контрольныхъ экземпляровъ въ сосѣднемъ ряду, оставленныхъ безъ прививки. Черезъ 15 дней результатъ былъ слѣдующій:

№ 1	. . . . .	+
№ 2	. . . . .	+
№ 3	пропущенъ . . . . .	0
№ 4	. . . . .	+
№ 5	. . . . .	+
№ 6	пропущенъ . . . . .	0
№ 7	. . . . .	—
№ 8	. . . . .	+
№ 9	. . . . .	+
№ 10	. . . . .	+
№ 11	. . . . .	+
№ 12	. . . . .	+

т. е., на 9 изъ 10 привитыхъ обнаружилась болѣзнь; на контрольныхъ экземплярахъ ни на одномъ нѣтъ болѣзни.

Третья прививка 7-го іюня. Привито десять растеній; между ними одинъ пропущенъ. Черезъ 15 дней:

№ 1	. . . . .	—
№ 2	. . . . .	+
№ 3	. . . . .	+
№ 4	пропущенъ . . . . .	0
№ 5	. . . . .	+
№ 6	. . . . .	+







№ 6 . . . . .	—
№ 7 . . . . .	—
№ 8 . . . . .	—
№ 9 . . . . .	—
№ 10 . . . . .	—

т. е., изъ 8 зараженныхъ заболѣло только два. Такъ какъ въ то же время на повѣрочныхъ экземплярахъ, ни на одномъ не появилось болѣзни, то и этотъ результатъ долженъ быть истолкованъ въ томъ смыслѣ, что присутствіе заразнаго начала весьма вѣроятно и въ корнѣ, хотя въ меньшемъ количествѣ, чѣмъ въ стеблѣ и листьяхъ. Замѣтимъ при этомъ, что корни мозаичныхъ растений имѣютъ совершенно нормальный видъ.

Итакъ, сокъ *всѣхъ частей мозаичнаго растенія заразителенъ и, будучи привитъ къ здоровымъ экземплярамъ, черезъ 15 дней вызываетъ на нихъ развитіе болѣзни.*

Въ этомъ отношеніи я, слѣдовательно, вполне подтверждаю наблюденія Майера; вѣрно также и то, что *нагрѣтый до температуры, близкой къ кипѣнію, сокъ больныхъ растений теряетъ свои заразительныя свойства.* Но я никакъ не могу согласиться съ Майеромъ въ томъ, что, послѣ фильтраціи черезъ двойной слой пропускной бумаги, сокъ больного растенія также перестаетъ быть заразительнымъ. По моимъ опытамъ, напротивъ, вполне очищенный такою фильтраціею экстрактъ мозаичныхъ листьевъ вызываетъ тѣмъ не менѣе болѣзнь такъ же вѣрно, какъ и нефилътрированный. Съ другой стороны, такое наблюденіе автора, какъ уже сказано, совершенно не согласуется съ его же мнѣніемъ о томъ, что мозаичная болѣзнь происходитъ отъ зараженія бактеріями. Двойной слой филътровальной бумаги не можетъ удержатъ бактерій, такъ какъ черезъ него отчасти проходятъ даже клѣтки дрожжеваго грибка, обладающія значительно большими размѣрами. Поэтому, если бы указанное наблюденіе Ад. Майера было вѣрно, слѣдовало бы заключить, что мозаичная болѣзнь производится не бактеріями, а грибками. Нижеслѣдующій опытъ, сдѣланный мною, опровергаетъ, однако, это наблюденіе Майера и вмѣстѣ съ тѣмъ несомнѣнно указываетъ на то, что мозаичная болѣзнь, дѣйствительно, есть болѣзнь бактеріальная.

Въ настоящее время самое распространенное объясненіе вреднаго дѣйствія паразитныхъ бактерій на организмъ состоитъ въ томъ, что бактеріи въ данномъ случаѣ дѣйствуютъ не сами, а че-



резъ посредство выделяемыхъ ими ядовъ. «Инфекціонная болѣзнь», говоритъ Ру, «есть собственно случай отравленія организма ядомъ, съ тѣмъ лишь различіемъ, что ядъ въ этомъ случаѣ не воспринимается извнѣ, а вырабатывается внутри самого организма проникшими въ него бактеріями <sup>1)</sup>». Это положеніе доказано уже для очень многихъ случаевъ бактеріальныхъ болѣзней у животныхъ. Относящіеся сюда опыты производятся такимъ образомъ, что жидкость (напр. искусственный питательный растворъ, кровь больного животнаго), въ которой выросли паразитныя бактеріи, отдѣляется отъ бактерій (или эти послѣднія убиваются въ ней), и полученный такимъ образомъ растворъ бактеріальнаго яда вводится въ ткани здороваго животнаго. Черезъ определенное время инъецированное животное заболѣваетъ тою самою болѣзью, которая свойственна бактеріямъ, произведшимъ впрыснутый ядъ, хотя сами бактеріи и не были введены въ организмъ животнаго. Съ этой точки зрѣнія мною сдѣланы были опыты и съ табакомъ. Для того, чтобы выделить бактерій изъ сока мозаичныхъ листьевъ, я воспользовался наиболѣе употребительнымъ въ данномъ случаѣ приемомъ, именно фильтраціей черезъ такъ называемую свѣчу Шамберлана (полый цилиндръ изъ очень плотной пористой глины, по формѣ, дѣйствительно, напоминающій обыкновенную свѣчу). По сдѣланнымъ до сихъ поръ наблюденіямъ черезъ стѣнки этой свѣчи бактеріи не могутъ проходить даже при очень сильномъ давленіи (напр. до 2 атмосферъ и болѣе), бактеріальные же яды, растворенные въ жидкости, проходятъ безпрепятственно. Если, поэтому, мозаичная болѣзнь производится бактеріями, то слѣдовало ожидать, что профильтрованный такимъ способомъ сокъ будетъ обладать заразительными свойствами. Такъ на самомъ дѣлѣ и оказалось, какъ показываютъ нижеслѣдующія прививки:

#### І. З а р а ж е н о:

	Фильтрован- нымъ сокомъ.	Нефильтрован- нымъ сокомъ.
№ 1 . . . . .	+	+
№ 2 . . . . .	+	+
№ 3 . . . . .	+	+
№ 4 . . . . .	—	+
№ 5 . . . . .	+	+

<sup>1)</sup> См. *Roux*. Immunité acquise et immunité naturelle. Ann. de l'Institut. Pasteur. 1891 p. 519.



## II. З а р а ж е н о:

	Фильтрован- нымъ сокомъ.	Нефильтрован- нымъ сокомъ.
№ 1 . . . . .	+	+
№ 2 . . . . .	—	+
№ 3 . . . . .	+	—
№ 4 . . . . .	+	+
№ 5 . . . . .	+	+
№ 6 . . . . .	—	+
№ 7 . . . . .	+	+

Нѣсколько меньшій процентъ заболѣванія при зараженіи фильтрованнымъ сокомъ не имѣетъ значенія потому, что это могло произойти отъ недостаточнаго всасыванія нѣкоторыми растеніями ядовитаго сока. Единственное постоянное различіе, наблюдаемое при зараженіи фильтрованнымъ сокомъ состоитъ въ томъ, что болѣзнь въ этомъ случаѣ развивается замѣтно медленнѣе.

Этотъ опытъ не оставляетъ уже сомнѣнія въ томъ, что *мозаичная болѣзнь причиняется бактеріями*, такъ какъ споры грибовъ ни въ какомъ случаѣ не могутъ пройти черезъ свѣчу Шамберлана.

Оставалось, слѣдовательно, изолировать микроорганизмъ, причиняющій болѣзнь. Съ этою цѣлью я заражалъ сокомъ больныхъ растений различныя искусственныя питательныя смѣси: вареный картофель, мясо-пептонъ-желатину, мясо-пептонъ-агаръ, бульонъ, отваръ табака съ прибавленіемъ 1% пептона (слабо-кислый и усредненный), тотъ же отваръ съ прибавленіемъ 5% желатины и, наконецъ, табако-пептонъ-желатину (т. е. отваръ свѣжихъ табачныхъ листьевъ съ прибавленіемъ 1% пептона и 10% желатины). Всѣ эти опыты, потребовавшіе массы времени и труда, дали отрицательный результатъ; микроорганизмъ, очевидно, не способенъ расти на этихъ искусственныхъ субстратахъ. Тотъ же результатъ имѣли и попытки Ад. Майера культивировать микроорганизмъ въ коховскомъ аппаратѣ. Только въ самое послѣднее время въ нѣкоторыхъ особыхъ условіяхъ мнѣ удалось увидѣть вегетацію табачнаго микроба и констатировать затѣмъ присутствіе его въ тканяхъ больныхъ растений, но такъ какъ культуры въ искусственномъ субстратѣ все-таки не удавались, то для ближайшаго изученія табачнаго микроорганизма необходимы еще дальнѣйшіе опыты, которые я и надѣюсь сдѣлать будущимъ лѣтомъ; съ практической же точки зрѣнія важенъ собственно тотъ фактъ, установленный настоя-



14873



щимъ изслѣдованіемъ, что мозаичная болѣзнь причиняется бактеріями, такъ какъ это даетъ намъ прямыя указанія и на средства борьбы съ болѣзью; къ этому вопросу мы теперь и перейдемъ.

У насъ въ Россіи, гдѣ мозаичная болѣзнь пока развита еще не сильно, принятіе подобныхъ мѣръ представляется особенно своевременнымъ, такъ какъ 1) въ настоящее время съ нею легко еще бороться, 2) если не будутъ приняты эти мѣры, болѣзнь со временемъ, распространяясь все шире и шире по мѣрѣ зараженія плантацій, можетъ принять очень серьезныя размѣры. Самою важною мѣрою въ настоящее время будетъ тщательное *удаленіе больныхъ растений съ плантаціи*. Многія наблюденія, сдѣланныя какъ мною такъ и Майеромъ, показываютъ, что если на какойнибудь плантаціи появилась мозаичная болѣзнь, въ слѣдующій годъ она опять повторяется на ней. Это происходитъ оттого, что остатки больныхъ растений, остающіеся на плантаціи послѣ уборки листьевъ, при своемъ сгниваніи заражаютъ почву болѣзнетворными микробами и такимъ путемъ готовятъ развитіе болѣзни въ слѣдующій годъ. Удаляя больныя растенія, мы такимъ образомъ удаляемъ и главный источникъ зараженія почвы и предотвращаемъ дальнѣйшее развитіе болѣзни. Больные экземпляры слѣдуетъ при этомъ выкапывать съ корнемъ и непременно *сжигать*. Пока болѣзнь развита еще слабо, мѣра эта не можетъ причинить убытка табаководамъ и въ то же время предохранитъ ихъ отъ сильнаго развитія болѣзни, подобнаго тому, которое (по нѣкоторымъ литературнымъ указаніямъ) наблюдается теперь во многихъ мѣстностяхъ Голландіи. Обращаю только особенное вниманіе практиковъ на *различіе мозаичныхъ растений отъ больныхъ одною рябухою*, разъясненное мною на стр. 410, такъ какъ уничтожать растенія, больныя рябухою, и невыгодно, и не имѣетъ смысла.

Если же мозаичная болѣзнь разовьется сильно на какойнибудь плантаціи, то указанная мѣра будетъ уже мало цѣлесообразна и очень невыгодна. Тогда нужно прибѣгнуть къ *плодосмѣну на плантаціи и возможно частой перемѣнѣ земли въ разсадникѣ*. Смыслъ обѣихъ этихъ мѣръ заключается въ томъ, что болѣзнетворный микробъ, будучи паразитомъ табака, можетъ съ успѣхомъ развиваться только на этомъ растеніи. Если, поэтому, мы назначимъ плантацію года на 2—3 подъ какоенибудь другое растеніе (напр. хлѣбныя злаки), то табачный микробъ, не могущій развиваться на этомъ растеніи, въ большей или меньшей степени исчезнетъ изъ почвы плантаціи, и послѣдующія посадки табака будутъ уже гораздо ме-



нѣе страдать отъ болѣзни. Ту же цѣль имѣетъ и перемѣна земли въ разсадникѣ, такъ какъ свѣжая земля не содержитъ табачныхъ микробовъ, тогда какъ въ старыхъ разсадникахъ при продолжающейся культурѣ почва можетъ содержать значительныя количества ихъ.

*Дм. Ивановскій.*

7 января 1892 года.

---

## ОБЪЯСНЕНИЕ ТАБЛИЦЫ.

(Фототипія).

Приложенная таблица представляетъ табачные листья въ различныхъ стадіи развитія мозаичной болѣзни; для сравненія, по срединѣ вверху помѣщенъ здоровый листъ табака.



---

Извлечено изъ журнала «Сельское Хозяйство и Лѣсоводство», изъ № 2 1892 г.

Спб. Типографія В. Демакова, Новый пер. д. № 7.



















4  
[p3]